

Our ref. : 61743/00R00653/US/JNQ

Partial Translation of JP-U 5-4525

Publication Date: Jan. 22, 1993
Application No. 3-47531
Application Date: Jun. 24, 1991
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD
Inventor: Shuichiro YAMAGUCHI et al.

Part A (Page 2)

[Claim 1]

A photocoupling structure comprising:

a photodiode array formed by connecting a plurality of photodiode cells for receiving light to generate photocurrents;
and

a plurality of light emitting elements which emit light to the photodiode array,

wherein a light receiving section of the photodiode array is placed substantially in the center of the plurality of light emitting elements, and a distribution of intensity of light received by the light receiving section is made to become substantially uniform.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-4525

(43)公開日 平成5年(1993)1月22日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 L 31/12

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 7210-4M

審査請求 未請求 請求項の数1(全 2 頁)

(21)出願番号 実願平3-47531

(22)出願日 平成3年(1991)6月24日

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)考案者 山口 周一郎

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社社内

(72)考案者 飯高 幸男

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社社内

(72)考案者 宮島 久和

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社社内

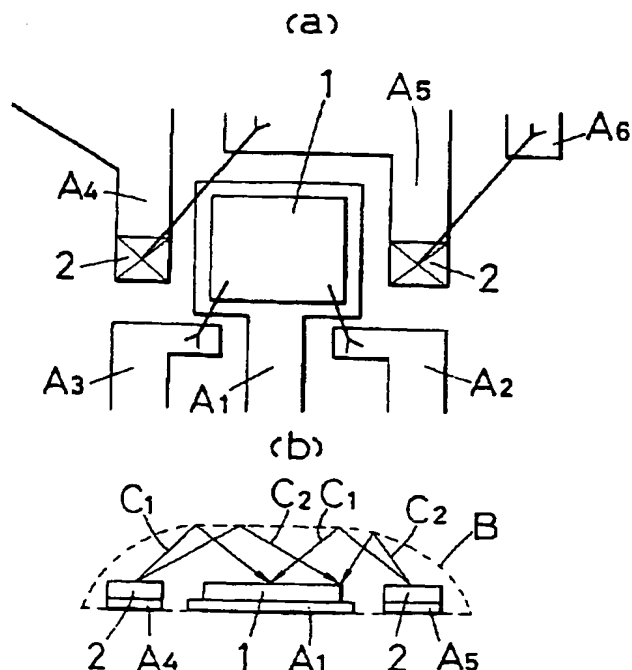
(74)代理人 弁理士 川瀬 幹夫 (外1名)

(54)【考案の名称】 光カップリング構造

(57)【要約】

【目的】 発光素子の発光に対する出力効率の向上を図る。

【構成】 光を受光して光電流を発生する複数の光ダイオードセルを接続した光ダイオードアレイ1と、該光ダイオードアレイに光を照射する複数の発光素子2とを配設する光カップリング構造において、光ダイオードアレイ1の受光部を複数の発光素子2の略中央となる位置に配設し、前記受光部の受光する照度分布が略均一となるようにした。



(2)

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 光を受光して光電流を発生する複数の光ダイオードセルを接続した光ダイオードアレイと、該光ダイオードアレイに光を照射する複数の発光素子とを配設する光カップリング構造において、前記光ダイオードアレイの受光部を前記複数の発光素子の略中央となる位置に配設し、前記受光部の受光する照度分布が略均一となるようにしたことを特徴とする光カップリング構造。

【図面の簡単な説明】

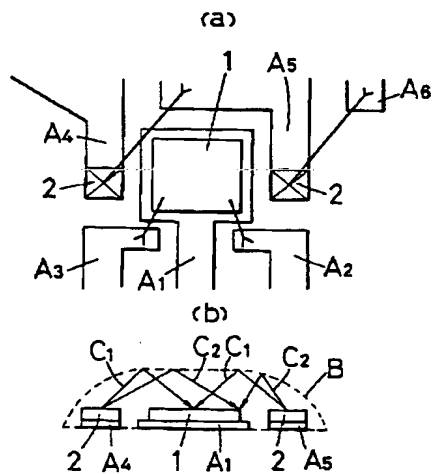
【図1】 本考案に係る光カップリング構造の一実施例を示す説明図である。

【図2】 従来例の光カップリング構造を示す説明図である。

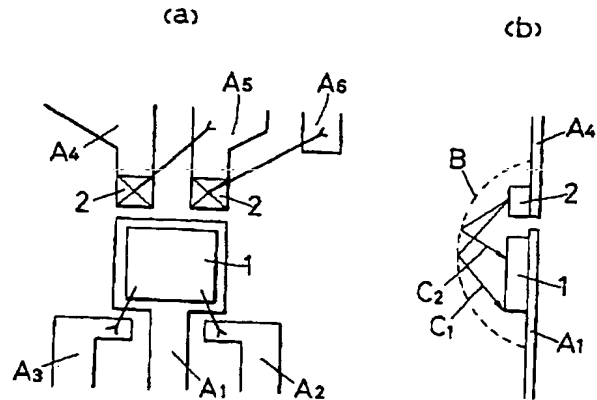
【符号の説明】

- 1 光ダイオードアレイ
- 2 発光素子

【図1】



【図2】



【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、入力信号を受けて発光する複数の発光素子と、その光を受光して光電流を発生する光ダイオードアレイとを光学的に結合する光カップリング構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図2は、モノリシックIC内の、光を受光して光電流を発生する複数の光ダイオードセルを接続した光ダイオードアレイ1と、この光ダイオードアレイ1に光を照射する複数の発光素子2、2を配設した光カップリング構造を示す図であり、図2の(a)は光カップリング構造を示す要部平面図であり、図2の(b)は光カップリング構造を示す要部断面図である。

【0003】

図2の(a)に示すように、光ダイオードアレイ1はモノリシックIC内のリードフレームA₁に載置固定され、光ダイオードアレイ1の出力の一端はリードフレームA₂にワイヤーボンディングされ、光ダイオードアレイ1の出力の他端はリードフレームA₃にワイヤーボンディングされている。また、発光素子2、2はリードフレームA₄及びリードフレームA₅にそれぞれ電氣的に接続して載置固定され、リードフレームA₄上に載置する発光素子2の他端はリードフレームA₅にワイヤーボンディングされ、リードフレームA₅上に載置する発光素子2の他端はリードフレームA₆にワイヤーボンディングされている。なお、複数の発光素子2、2は光ダイオードアレイ1の一側端辺側に配設されている。

【0004】

また、図2の(b)に示すように、光ダイオードアレイ1の受光面と複数の発光素子2、2の発光面とは、光屈折率の大きい透明樹脂である光カップリング材Bで一体に結合されている。なお、C₁、C₂は発光素子2、2からの光が光ダイオードアレイ1の受光面に到達する光経路の一例をそれぞれ示している。

【0005】

従って、リードフレーム A_5 , A_4 間、並びに、リードフレーム A_5 , A_6 間に入力信号としての電圧が印加されると、発光素子 2, 2 が発光する。すると、発光素子 2, 2 が発光した光は光カップリング材 B を媒体として Q_1 , C_2 で示すような多くの経路で光ダイオードアレイ 1 の受光面に到達する。すると、光ダイオードアレイ 1 は光電流を発生し、リードフレーム A_2 , A_3 間に光電流を流すのである。

【0006】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、複数の発光素子 2, 2 は光ダイオードアレイ 1 の一側端辺側に配設されているので、複数の光ダイオードセルを接続した光ダイオードアレイ 1 の受光面には、複数の発光素子 2, 2 の発光する光が Q_1 , C_2 で示すような異なった光経路で到達し、発光素子 2, 2 から遠い側の光ダイオードアレイ 1 の受光面の受光する照度は低く、発光素子 2, 2 から近い側の光ダイオードアレイ 1 の受光面の受光する照度は高くなる。

【0007】

すると、光ダイオードアレイ 1 の受光照度の高い部分の光ダイオードセルは多くの光電流を発生するが、光ダイオードアレイ 1 の受光照度の低い部分の光ダイオードセルは少ない光電流しか発生しない。そして、複数の光ダイオードセルを直列接続したような光ダイオードアレイ 1 の場合は、その光ダイオードアレイ 1 の発生する光電流は、光ダイオードアレイ 1 を形成する各光ダイオードセル中、最も光電流の少ない光ダイオードセルが発生する光電流となってしまう。また、複数の光ダイオードセルを並列接続したような光ダイオードアレイ 1 の場合は、その光ダイオードアレイ 1 の発生する光電圧は、光ダイオードアレイ 1 を形成する各光ダイオードセル中、最も光電圧の少ない光ダイオードセルが発生する光電圧となってしまう。

【0008】

従って、入力信号である発光素子 2, 2 への印加電流に対する、出力としての光ダイオードアレイ 1 の出力電流、或いは、光ダイオードアレイ 1 の出力電圧の出力効率が悪いものとなってしまうと言う問題点があった。

(5)

【0009】

本考案は上記の問題点を改善するために成されたもので、その目的とするところは、発光素子の発光に対する光ダイオードアレイの出力効率が向上する光カップリング構造を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本考案は上記の問題点を解決するため、光を受光して光電流を発生する複数の光ダイオードセルを接続した光ダイオードアレイと、該光ダイオードアレイに光を照射する複数の発光素子とを配設する光カップリング構造において、前記光ダイオードアレイの受光部を前記複数の発光素子の略中央となる位置に配設し、前記受光部の受光する照度分布が略均一となるようにしたことを特徴とする。

【0011】

【作用】

上記のように構成したことにより、各発光素子の発光する光が複合して、光ダイオードアレイの受光部の受光照度が略均一になるので、各光ダイオードセルの発生する光電流はそれぞれ略等しくなるのである。

【0012】

【実施例】

以下、本考案に係る光カップリング構造の一実施例を図1に基づいて詳細に説明する。図1は本考案に係る光カップリング構造を示す図であり、図1の(a)は光カップリング構造を示す要部平面図であり、図1の(b)は光カップリング構造を示す要部断面図である。

【0013】

図1の(a)に示す光カップリング構造が、図2に示す従来の光カップリング構造と異なるのは、リードフレームA₄, A₅の形状を変更し、複数の発光素子2, 2の略中間に光ダイオードアレイ1を挟むように配設したことである。

【0014】

従って、複数の光ダイオードセルを接続した光ダイオードアレイ1の受光面には、複数の発光素子2, 2の発光する光がC₁, C₂で示すような異なった光経路

(6)

で到達し、一方の発光素子 2 から遠い光ダイオードアレイ 1 の受光面は他方の発光素子 2 からは近いので、光経路の長さで減衰量が増加して一方の発光素子 2 からは僅かな照度しか受光できない光ダイオードアレイ 1 の受光面は、他方の発光素子 2 からは多くの照度を受光できるので、複数の発光素子 2, 2 の発光する光が複合して、光ダイオードアレイ 1 の受光面全体の受光照度が略均一になる。

【0015】

従って、光ダイオードアレイ 1 の各光ダイオードセルは略均一に光電流を発生しするので、極端に光電流の少ない光ダイオードセル、或いは、極端に光電圧の少ない光ダイオードセルはなくなる。この結果、複数の光ダイオードセルを直列接続したような光ダイオードアレイの場合では、入力信号である発光素子 2, 2 への印加電流に対する出力としての光ダイオードアレイ 1 の出力電流の出力効率が向上する。また、複数の光ダイオードセルを並列接続したような光ダイオードアレイの場合では、入力信号である発光素子 2, 2 への印加電流に対する出力としての光ダイオードアレイ 1 の出力電圧の出力効率が向上する。

【0016】

なお、本考案は実施例に限定されるものではなく、実施例のように 2 個の発光素子を備えたものではなく、発光素子が 3 個以上の場合であっても、複数の発光素子を光ダイオードアレイの周囲に配設し、光ダイオードアレイを複数の発光素子の略中央位置に配設すれば良いことは言うまでもない。

【0017】

【考案の効果】

本考案の光カップリング構造は上記のように構成したので、発光素子の発光に対する光ダイオードアレイの出力効率が向上する光カップリング構造を提供できると言う効果を奏する。

【提出日】平成 3 年 10 月 1 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

(7)

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】

従って、光ダイオードアレイ1の各光ダイオードセルは略均一に光電流を生ずるので、極端に光電流の少ない光ダイオードセル、或いは、極端に光電圧の少ない光ダイオードセルはなくなる。この結果、複数の光ダイオードセルを直列接続したような光ダイオードアレイの場合では、入力信号である発光素子2，2への印加電流に対する出力としての光ダイオードアレイ1の出力電流の出力効率が向上する。また、複数の光ダイオードセルを並列接続したような光ダイオードアレイの場合では、入力信号である発光素子2，2への印加電流に対する出力としての光ダイオードアレイ1の出力電圧の出力効率が向上する。